

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **54070755 A**

(43) Date of publication of application: **06.06.79**

(51) Int. Cl. **H03G 1/04**

(21) Application number: **52138097**

(22) Date of filing: **17.11.77**

(71) Applicant: **NEC HOME ELECTRONICS LTD**

(72) Inventor: **NISHIMURA TAKESHI
YOSHIMURA HEIZOU**

(54) AMPLIFIER CIRCUIT WITH AGC

(57) Abstract:

PURPOSE: To keep a constant resonance frequency by inserting the variable capacity diode into the output side tuning circuit of the transistor amplifier element, applying the AGC voltage in reverse bias to the diode and compensating the variations of the transistor output admittance caused by the change of the AGC application voltage.

CONSTITUTION: For the amplifier circuit with AGC

consisting of transistor TrQ, capacity C_2 forming output side tuning circuit R_1 is constituted by the circuit in which variable capacity diode 2 is connected in series to capacity C_1 . Then the AGC voltage is applied in reverse bias to diode 2 via resistance 3, and the capacity value of diode 2 is varied in accordance with the change of the AGC voltage. Thus, the resonance frequency of tuning circuit R_1 can be hold nearly constant although the output admittance of TrQ may cause some fluctuation.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

⑨日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報 (A)

昭54—70755

⑬Int. Cl.²
H 03 G 1/04

識別記号 ⑭日本分類
98(5) A 11

庁内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)6月6日
7033—5 J

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑯AGC付増巾回路

電気株式会社内

⑰特 願 昭52—138097

⑱発 明 者 吉村兵造

⑲出 願 昭52(1977)11月17日

大阪市北区梅田2番地 新日本

⑳発 明 者 西村武志

電気株式会社内

大阪市北区梅田2番地 新日本

㉑出 願 人 新日本電気株式会社

大阪市北区梅田2番地

明 細 書

発明の名称

A G C 付増巾回路

特許請求の範囲

トランジスタ増巾素子の出力側同調回路に可変容量ダイオードを挿入すると共にこの可変容量ダイオードにA G O電圧を逆バイアス印加してA G O印加電圧の変化に伴うトランジスタの出力アドミタンス変化を補償することを特徴とするA G O付増巾回路。

発明の詳細な説明

この発明は自動利得制御(A G O)付きの高周波増巾回路、特にフォワードA G O電圧印加における増巾素子の出力側同調回路の共振周波数を一定化したA G O付増巾回路に関する。

通常、バイポーラトランジスタを用いたA G O付R F増巾回路は、A G O電圧印加の程度によつ

てトランジスタ電極間容量が変わりその出力アドミタンスを変化させる。例えば、ベース接地形トランジスタ増巾回路においてA G O電圧を基準電圧である最高利得点を越えた電圧値に高めていくと、フォワードA G Oトランジスタの出力アドミタンス Y_o が増加し容量が増大する。出力側容量の増加は同調回路の共振周波数を低い側に移行させるのでA G O電圧印加の度合により周波数レスポンスが変化することとなる。それ故に、A G O電圧の変化にもかかわらず常に安定した周波数レスポンス特性を得ることが望まれていた。

また、上述の出力アドミタンス変化はV H F帯域やU H F帯域の高周波増巾回路において、前述の通過帯域特性を変えたり、インピーダンスミスマッチングを生じたりするので、この軽減を計るためにR E T増巾素子の利用も提案されているがコスト面で不利となるなどから必ずしも満足な結果を得ていなかった。従つて、本発明の目的は前述の欠点に鑑み提案されたものであり、改良されたA G O付トランジスタ増巾回路を提供すること

にある。

本発明によれば、トランジスタ増巾回路の出力側アドミタンスを補償するために出力側同調回路に可変容量ダイオードを挿入し、これにA G O 電圧を印加するA G O 付増巾回路が提供される。挿入された可変容量ダイオードはバイアス電圧であるA G O 電圧の上昇に伴ってその容量値を減少するのでこれを出力側同調回路の同調素子として利用することでA G O 電圧の上昇に伴って生ずるトランジスタ出力アドミタンスの増加を補償し略一定の共振周波数を得る。すなわち、トランジスタ出力インピーダンスの減少を可変容量ダイオードの容量を小さくしてQダンピングさせ抵抗分を増加して補正するものである。

以下、図面を参照しつつ本発明に係る実施例と従来回路について詳述する。

第1図は従来のA G O 付増巾回路を示す。図において、ベース接地形トランジスタ増巾回路はバイポーラトランジスタQと出力側複同調回路を具備し、複同調回路は容量 C_1 、 C_2 とインダクタ

- 3 -

り、ピーク周波数が高い側に移って高域側は急峻で低域側はなだらかな特性を呈することとなる。この傾向はA G O 電圧の増大につれて強くなる。従つて、例えば、テレビジョンチューナの場合に大きなA G O 電圧が印加されると音声キャリア側の落ち込みは周波数レスポンスの勾配が急峻のため僅かの位相の相違でも大きくなり安定性を欠くことになる。

第2図は上述する欠点を除去する本発明に係る実施例のA G O 付増巾回路を示す。図において、第1図に示す部分に対応する部分は同一記号を用いて示してあり、その詳細な説明を省略する。ここで、本発明の特徴は同調回路 R_1 を構成する容量 C_1 がコンデンサ(1)及びこれに直列接続した可変容量ダイオード(2)により形成したことにある。可変容量ダイオード(2)には抵抗(3)を介してA G O 電圧が印加されており、A G O 電圧の変化に応じて可変容量ダイオード(2)の容量値が変わる。従つて容量 C_1 も変化するので同調回路 R_1 の共振周波数が、トランジスタ出力アドミタンスに変動を

- 5 -

生じ、により共振周波数が設定される同調回路 R_1 及び容量 C_1 とインダクタンス L_1 により共振周波数が設定される R_2 から構成される。トランジスタQのベース回路は貫通コンデンサ C_0 により高周波的に接地されると共にA G O 信号の供給端子A G O から制御電圧が印加される。またコレクタ回路には前述の同調回路 R_1 が形成され、動作電圧供給端子Vccに動作電圧が印加される。

このような回路構成において、エミッタ回路からの入力信号は増巾されて出力側から引き出されるが、A G O 電圧によつて利得制御される。A G O の基準電圧は利得最大点で設定されており、その場合の周波数レスポンスは第3図の特性曲線(a)に示すように所望の周波数特性となる。しかし、この回路でフォワードA G O 電圧を印加するとA G O 電圧の増加に伴ないトランジスタQのアドミタンス y_o が増加し、同調回路 R_1 の共振周波数は低下する。一方、出力側二次側の同調回路 R_2 の共振周波数は一定であるのでこの場合の周波数レスポンスは第3図の点線で示すような特性曲線(b)とな

- 4 -

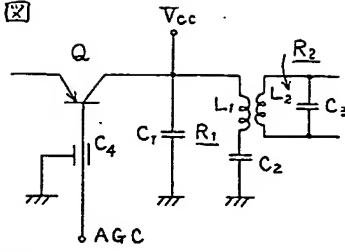
生ずるにもかかわらず略一定に保たれる。結果的にはA G O 電圧が基準値の利得最大点を越えて印加されてもその周波数レスポンスは第3図曲線(c)に示すように基準周波数(f_0)に関して対称な波形を得る。従つて、本発明の回路では周波数レスポンス特性の改善が計られ安定したチューナ特性を得ることができる。

尚本発明の実施例では容量 C_2 に関して、直列接続したコンデンサ(1)と可変容量ダイオード(2)を用いて構成したが、この配置はトランジスタの出力アドミタンス y_o の増加に従つて同調回路の容量を減少するようにすることで共振周波数を一定にするものであれば更に変形し得る。

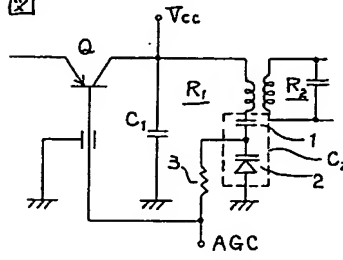
図面の簡単な説明

第1図は従来のA G O 付増巾器の要部回路図、第2図は本発明に係るA G O 付増巾器の要部回路図、及び第3図は周波数レスポンス特性図である。
Q …… トランジスタ、 R_1 …… 同調回路、 C_1 …… 容量、
(1) …… コンデンサ、(2) …… 可変容量ダイオード。

才 1 図



才 2 図



才 3 図

